

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局(43) 国际公布日:  
2004年9月2日(02.09.2004)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 2004/075338 A1

(51) 国际分类号<sup>7</sup>: H01P 7/08, 1/203  
(21) 国际申请号: PCT/CN2003/001082  
(22) 国际申请日: 2003年12月18日(18.12.2003)  
(25) 申请语言: 中文  
(26) 公布语言: 中文  
(30) 优先权:  
02156889.8 2002年12月20日(20.12.2002) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 清华大学  
(TSINGHUA UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市  
海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。

(72) 发明人;及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 曹必松(CAO, Bisong)  
[CN/CN]; 朱美红(ZHU, Meihong) [CN/CN]; 郭旭波  
(GUO, Xubo) [CN/CN]; 张国勇(ZHANG, Guoyong)  
[CN/CN]; 何山(HE, Shan) [CN/CN]; 中国北京市海  
淀区清华园清华大学物理系, Beijing 100084 (CN)。  
温迪克(VENDIK, Irana, B.) [RU/RU]; 俄罗斯联邦  
圣彼得堡 圣彼得堡电子科技大学电子和微波工程系

(74) 代理人: 永新专利商标代理有限公司北京办事处(NTD  
PATENT & TRADEMARK AGENCY LTD.,

BEIJING OFFICE); 中国北京市金融大街27号投资  
广场A座10层, Beijing 100032 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,  
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(BW, GH, GM, KE, LS,  
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,  
FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO,  
SE, SI, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

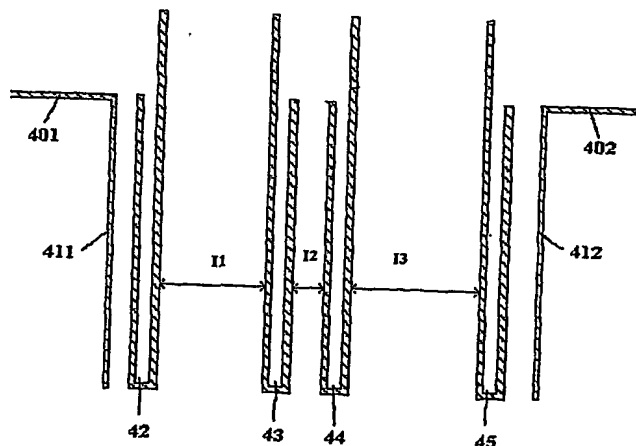
本国际公布:

- 包括国际检索报告。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后  
将重新公布。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期  
PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: SUPERCONDUCTIVE MICROSTRIP RESONATOR AND FILTER

(54) 发明名称: 超导微带线谐振器及滤波器



(57) Abstract: The present invention discloses a U-type superconductive microstrip resonator and a filter corresponding to the same. The U-type superconductive microstrip resonator is a asymmetric U-type configuration formed by folding the superconductive microstrip, its total length is a half of the wavelength corresponding to the center frequency of the filter constituted by them. A filter can be constituted by a number of said U-type superconductive microstrip resonators as required. In this filter, these U-type microstrip resonators are arranged in parallel in a manner that the longer sides direct a same direction, or in a manner that every two adjacent U-type superconductive microstrip resonators are <i>symmetric about a </i>axis. The filter loop superconductive microstrip filter with a same number off sections, but also achieve a smaller size than the superconductive microstrip filter.



---

**(57) 摘要**

本发明公开一种 U 型超导微带线谐振器以及相应的滤波器。该 U 型超导微带线谐振器是一个由超导微带线折叠而成的非对称 U 型结构，其总的超导微带线长度为由其所构成的滤波器的中心频率所对应波长的一半。可以根据需要用多个所述 U 型超导微带线谐振器构成一个滤波器，在该滤波器中，这些 U 型超导微带线谐振器以长边朝向相同的方式平行排列，也可以每两个相邻的 U 型超导微带线谐振器以轴对称方式平行排列。由所述 U 型超导微带线谐振器构成的滤波器，不但能达到相同节数的开环形（Open-loop）超导微带线滤波器的性能指标，而且尺寸比开环形（Open-loop）超导微带线滤波器更小。

## 超导微带线谐振器及滤波器

### 技术领域

本发明涉及微波滤波器，特别涉及超导微带线谐振器及滤波器。

### 背景技术

滤波器是一种十分重要的微波元件，它的主要功能是用来分隔频率，即通过一定频带的信号而阻断其它频带的信号。通常将滤波器可以通过信号的频带称为通带，而阻断信号的频带称为截止区域。理想的滤波器应当对通带的信号无衰减而对截止区域内的信号衰减无穷大，为了达到这个目的，通带与截止区域的跳变要尽可能的陡峭，也即通带的带边要尽可能的陡峭。一般可以通过增加滤波器的节数（即谐振器的个数）来获得通带带边陡峭的特性，但是滤波器节数的增加将引入显著的插入损耗，使通带衰减变大，滤波器性能恶化。因此具有较高节数的普通微带线滤波器的插入损耗一般较大，这对要求较高的领域，例如卫星应用，就达不到所要求的指标，在这种情况下一般只能应用波导滤波器来达到所要求的指标。

近几年来，随着高温超导材料的制备工艺，包括单晶样品和薄膜等的发展，超导微带线滤波器的实用化成为了可能。与普通微带线滤波器相比，超导微带线滤波器的插入损耗更小，抗邻频干扰能力更强，谐振器品质因子（Q）更高（在几千 MHz 范围内，其 Q 值可达 40000—100000）。从已有的实验结果来看，超导微带线滤波器有陡峭的带边，极低的插入损耗平坦通带特性，在性能上更接近于理想滤波器。因此超导微带线滤波器不仅具有可与波导滤波器比拟的性能，而且还具有普通微带线滤波器体积小，重量轻的优点。利用超导微带线滤波器的这一特点，可以在要求较高的领域用超导微带线滤波器代替波导滤波器。

图 1 显示了一个英国于 2000 年发明的由 8 个开环形（Open-loop）的形状尺寸相近或相同的谐振器构成的超导微带线滤波器，该超导微

带线滤波器的基片材料为  $\text{LaAlO}_3$ ，长\*宽为  $39 * 23.5\text{mm}$ 。如图 1 所示，在该超导微带线滤波器中，谐振器 1、2、...、8 以轴对称分布，相互之间的距离由该超导微带线滤波器的性能要求所决定。其中，每个谐振器是一个由超导微带线折叠而成的有一宽度为  $W_g$  的缺口的环带状结构，该环带状结构的微带线总长度约为该超导微带线滤波器中心频率所对应波长的一半。分析每个谐振器的电磁场可知，电场主要分布在环带状结构的缺口处，因此此处相当于一个电容；磁场主要分布于与环带状结构缺口相对应的另一侧，所以环带状结构的超导微带线接近于电感。输入馈线 11 和输出馈线 12 各自的宽度  $W_0$  对应着 50 欧姆输入阻抗和输出阻抗，由于它们的长度对滤波器性能没有影响，因此根据工艺要求取几毫米即可。输入馈线 11 和输出馈线 12 与各自最相邻谐振器 1 和 8 接触的位置由输入阻抗和输出阻抗匹配确定。

图 2 为图 1 所示超导微带线滤波器在 55K 测试温度与低噪声放大器组合条件下的频率响应图。如图 2 所示，实线 21 为该超导微带线滤波器传输损耗的特性曲线，虚线 22 为该超导微带线滤波器反射损耗的特性曲线。从图中可以看出，超导微带线滤波器的通带插入损耗约为 0.13dB，通带带边陡峭度低端为 20dB/MHz，高端为 15dB/MHz。虽然这种超导微带线滤波器的谐振器 Q 值很高，有很小的带内插入损耗和很好的通带带边陡峭度，但是因为构成该超导微带线滤波器的谐振器形状过于庞大，不能非常有效的利用基片空间，所以限制了它不能通过增加谐振器的个数来将节数增加得很高，而增加滤波器节数能够从根本上提高其陡峭度，所以此种结构也并不十分理想。

为了克服已有技术的不足之处，有必要提出一种结构尺寸更小的谐振器，以便能在超导微带线滤波器有限的基片空间中获得更多数量的谐振器，提高该超导微带线滤波器的节数。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种超导微带线谐振器。该超导微带线谐振

器的结构尺寸比开环形（Open-loop）谐振器小。

本发明的另一个目的是提供一种超导微带线滤波器。该超导微带线滤波器由多个本发明提出的结构尺寸比开环形（Open-loop）谐振器小的超导微带线谐振器构成，以使该超导微带线滤波器能够具有插入损耗小、通带带外抑制大和带边陡峭的特性时，还能具有结构简洁和整体尺寸小的优点。

为了实现本发明的目的，按照本发明的一种 U 型超导微带线谐振器，其特征在于，该超导微带线谐振器是一个由超导微带线折叠而成的非对称 U 型结构。

为了实现本发明的目的，按照本发明的一种超导微带线滤波器，包括：

一个输入耦合线，用于接收需要滤波的信号并将该信号耦合输出；

多个结构尺寸相同的 U 型超导微带线谐振器，用于将所述输入耦合线输出的信号进行滤波处理，以滤出相应频带的信号并将该信号耦合输出；

一个输出耦合线，用于将所述多个 U 型超导微带线谐振器输出的信号进行耦合输出。

#### 附图简述

图 1 是现有的一种由 8 个开环形（Open-loop）谐振器构成的超导微带线滤波器的结构示意图。

图 2 是图 1 所示超导微带线滤波器的响应曲线图。

图 3 是本发明的一种 U 型超导微带线谐振器的结构示意图。

图 4 是本发明的一种由 4 个 U 型超导微带线谐振器构成的超导微带线滤波器的结构示意图。

图 5 是图 4 所示超导微带线滤波器的响应曲线图。

图 6 是本发明的另一种由 4 个 U 型超导微带线谐振器构成的超导微带线滤波器的结构示意图。

图 7 为图 6 所示超导微带线滤波器的响应曲线图。

## 发明详述

下面结合附图，详细说明本发明的 U 型超导微带线谐振器以及相应的超导微带线滤波器。

图 3 示出了本发明的 U 型超导微带线谐振器的结构示意图。如图所示，该 U 型超导微带线谐振器是一个由超导微带线折叠而成的 U 型结构，其中，折叠成该 U 型结构的超导微带线的总长度约为由该 U 型超导微带线谐振器所构成的超导微带线滤波器的中心频率所对应波长的一半。在该 U 型结构中，33 为封闭端，34 为开口端，31 和 32 为开口端 34 的两边，31 和 32 的超导微带线长度不相同。开口端 34 的边 31 和 32 各自的长度以及它们之间的距离由该 U 型超导微带线谐振器所构成的超导微带线滤波器的具体设计要求所决定。

图 4 示出了本发明的一种由 4 个所述 U 型超导微带线谐振器构成的超导微带线滤波器的结构示意图，该滤波器的基片可以使用 LaAlO<sub>3</sub>、MgO 或 Sapphire 等。如图 4 所示，在该超导微带线滤波器中，输入馈线 401 接收需要滤波的信号并将其发送给输入耦合线 411。输入耦合线 411 将从输入馈线 401 收到的需要滤波的信号耦合给由 4 个尺寸结构完全相同的 U 型超导微带线谐振器 42、43、44 和 45 构成的谐振器阵。

所述谐振器阵收到输入耦合线 411 耦合的信号后，对该信号进行滤波以滤出相应频带的信号并耦合给输出耦合线 412。在所述谐振器阵中，U 型超导微带线谐振器 42、43、44 和 45 从左至右相互之间按照相应的距离平行排列。其中，U 型超导微带线谐振器 42 和 43 以轴对称的方式平行排列，它们各自开口端中超导微带线较长的边比超导微带线较短的边靠近对称轴。U 型超导微带线谐振器 44 和 45 也按照

相同方式平行排列。U 型超导微带线谐振器 42 和 43 之间、43 和 44 之间以及 44 和 45 之间的距离  $I_1$ 、 $I_2$  和  $I_3$  由该超导微带线滤波器的具体设计要求所决定。此外，在与输入耦合线 411 靠近的 U 型超导微带线谐振器 42 的开口端中，与该耦合线靠近的边的顶端与该耦合线的顶端对齐。同理，在与输出耦合线 412 靠近的 U 型超导微带线谐振器 45 的开口端中，与该耦合线靠近的边的顶端与该耦合线的顶端对齐。

输出耦合线 412 耦合得到所述谐振器阵滤出的信号后，将该信号输出给输入馈线 402，然后馈线 402 将来自输出耦合线 412 的信号发送给相应的处理模块。

上述就是本发明的一种由 4 个 U 型超导微带线谐振器构成的超导微带线滤波器。其中，对于所述的 U 型超导微带线谐振器 42 和 43，也可以是各自开口端中超导微带线较短的边靠近对称轴，而超导微带线较长的边远离对称轴。所述的 U 型超导微带线谐振器 44 和 45 也可以同样处理。

根据上述的超导微带线滤波器的结构原理，可以根据要求在所述谐振器阵中使用更多的 U 型超导微带线谐振器以设计出节数更高的滤波器。

图 5 为图 4 所示超导微带线滤波器的响应曲线图。如图 5 所示，实线 51 为该超导微带线滤波器传输损耗的特性曲线，虚线 52 为该超导微带线滤波器反射损耗的特性曲线。从图 5 可以看出，该超导微带线滤波器的通带插入损耗为 0.3dB，通带带边陡峭度低端为 35dB/MHz，高端为 30dB/MHz，带外抑制低端接近 80dB，高端接近 100dB。如果增加滤波器的节数，该超导微带线滤波器的带边会更加陡峭，带外抑制会更好。

图 6 示出了本发明的另一种由 4 个所述 U 型超导微带线谐振器构成的超导微带线滤波器的结构示意图，该滤波器的基片可以使用  $\text{LaAlO}_3$ 、 $\text{MgO}$  或 Sapphire 等。如图 6 所示，在该超导微带线滤波器中，输入馈线 601 接收需要滤波的信号并将其发送给输入耦合线 611，

然后输入耦合线 611 将从输入馈线 601 收到的需要滤波的信号耦合给由 4 个结构尺寸完全相同的 U 型超导微带线谐振器 62、63、64 和 65 构成的谐振器阵。

所述谐振器阵收到输入耦合线 611 耦合的信号后,对该信号进行滤波以滤出相应频带的信号并耦合给输出耦合线 612。在所述谐振器阵中,U 型超导微带线谐振器 62、63、64 和 65 从左至右按照相应的距离平行排列,其中,每个超导微带线谐振器的开口端中超导微带线较长的边所朝的方向相同,U 型超导微带线谐振器 62 和 63 之间、63 和 64 之间以及 64 和 65 之间的距离 I4、I5 和 I6 由该超导微带线滤波器的具体设计要求所决定。此外,在与输入耦合线 611 靠近的 U 型谐振器 62 的开口端中,与该耦合线靠近的边的顶端与该耦合线的顶端对齐。同理,在与输出耦合线 612 靠近的 U 型超导微带线谐振器 65 的开口端中,与该耦合线靠近的边的顶端与该耦合线的顶端对齐。

输出耦合线 612 耦合得到所述谐振器阵滤出的信号后,将该信号输出给输出馈线 602,然后输出馈线 602 将来自输出耦合线 612 的信号发送给相应的处理模块。

上述就是本发明的另一种由 4 个 U 型超导微带线谐振器构成的超导微带线滤波器。根据该超导微带线滤波器的结构原理,可以根据要求在所述谐振器阵中使用更多的 U 型超导微带线谐振器以设计出节数更高的滤波器。

图 7 为图 6 所示超导微带线滤波器的响应曲线图。如图 7 所示,实线 71 为该超导微带线滤波器传输损耗的特性曲线,虚线 72 为该超导微带线滤波器反射损耗的特性曲线。从图中可以看出,该超导微带线滤波器的通带插入损耗约为 0.29dB,通带带边陡峭度低端为 27dB/MHz,高端为 19dB/MHz。如果增加滤波器的节数,该超导微带线滤波器的带边会更加陡峭,带外抑制会更好。

## 有益效果

由于本发明的超导微带线滤波器由尺寸更小的 U 型超导微带线



谐振器构成，因此在相同节数条件下，该超导微带线滤波器在带内插入损耗、带外衰减和通带带边陡峭度等性能不但能够达到开环形（Open-loop）超导微带线滤波器的性能指标，而且尺寸比开环形（Open-loop）超导微带线滤波器更小。

本领域技术人员应当理解，本发明所公开的超导微带线谐振器及滤波器，可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此，本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

## 权 利 要 求

1、一种 U 型超导微带线谐振器，其特征在于：

该超导微带线谐振器是一个由超导微带线折叠而成的 U 型结构。

2、如权利要求 1 所述的 U 型超导微带线谐振器，其中，所述 U 型结构的超导微带线的总长度为由该 U 型超导微带线谐振器构成的滤波器的中心频率所对应波长的一半。

3、如权利要求 1 或 2 所述的 U 型超导微带线谐振器，其中，所述 U 型结构开口端的两边的超导微带线长度不相同。

4、一种超导微带线滤波器，包括：

一个输入耦合线，用于接收需要滤波的信号并将该信号耦合输出；

多个结构尺寸相同的 U 型超导微带线谐振器，用于将所述输入耦合线输出的信号进行滤波处理，以滤出相应频带的信号并将该信号耦合输出；

一个输出耦合线，用于将所述多个 U 型超导微带线谐振器输出的信号进行耦合输出。

5、如权利要求 4 所述的滤波器，其中，所述多个 U 型超导微带线谐振器相互之间平行排列。

6、如权利要求 5 所述的滤波器，其中，所述多个 U 型超导微带线谐振器排列时，每两个相邻的 U 型超导微带线谐振器以轴对称方式平行排列。

7、如权利要求 6 所述的滤波器，其中，对于以轴对称方式平行排列的任意两个 U 型超导微带线谐振器，每个 U 型超导微带线谐振器的开口端中超导微带线较长的边比超导微带线较短的边靠近对称

轴。

8、如权利要求 6 所述的滤波器，其中，对于以轴对称方式平行排列的任意两个 U 型超导微带线谐振器，每个 U 型超导微带线谐振器的开口端中超导微带线较短的边比超导微带线较长的边靠近对称轴。

9、如权利要求 5 所述的滤波器，其中，所述多个 U 型超导微带线谐振器中每个 U 型超导微带线谐振器的开口端中超导微带线较长的边所朝的方向相同。

10、如权利要求 5 至 9 中任意一个权利要求所述的滤波器，其中，所述多个 U 型超导微带线谐振器中任意两个相邻的 U 型超导微带线谐振器之间的距离由该滤波器的具体设计要求决定。

11、如权利要求 4 至 9 中任意一个权利要求所述的滤波器，其中，在所述多个 U 型超导微带线谐振器中，与其它 U 型超导微带线谐振器相比靠近所述输入耦合线的 U 型超导微带线谐振器，它的开口端中靠近所述输入耦合线的边的顶端与所述输入耦合线的顶端对齐。

12、如权利要求 4 至 9 中任意一个权利要求所述的滤波器，其中，在所述多个 U 型超导微带线谐振器中，与其它 U 型超导微带线谐振器相比靠近所述输出耦合线的 U 型超导微带线谐振器，它的开口端中靠近所述输出耦合线的边的顶端与所述输出耦合线的顶端对齐。

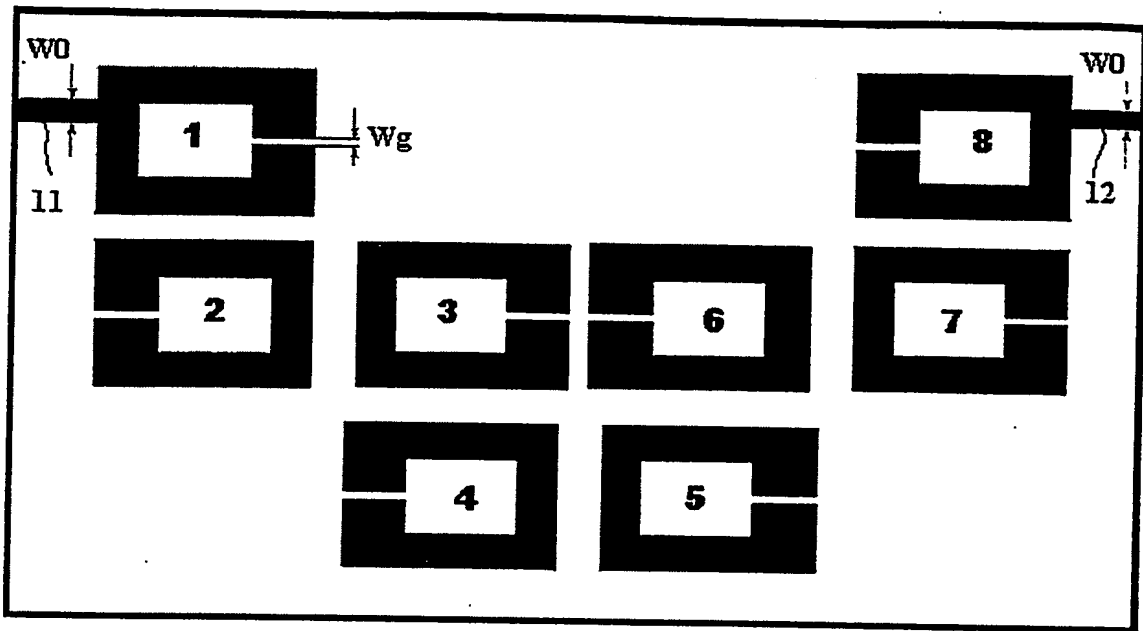


图 1

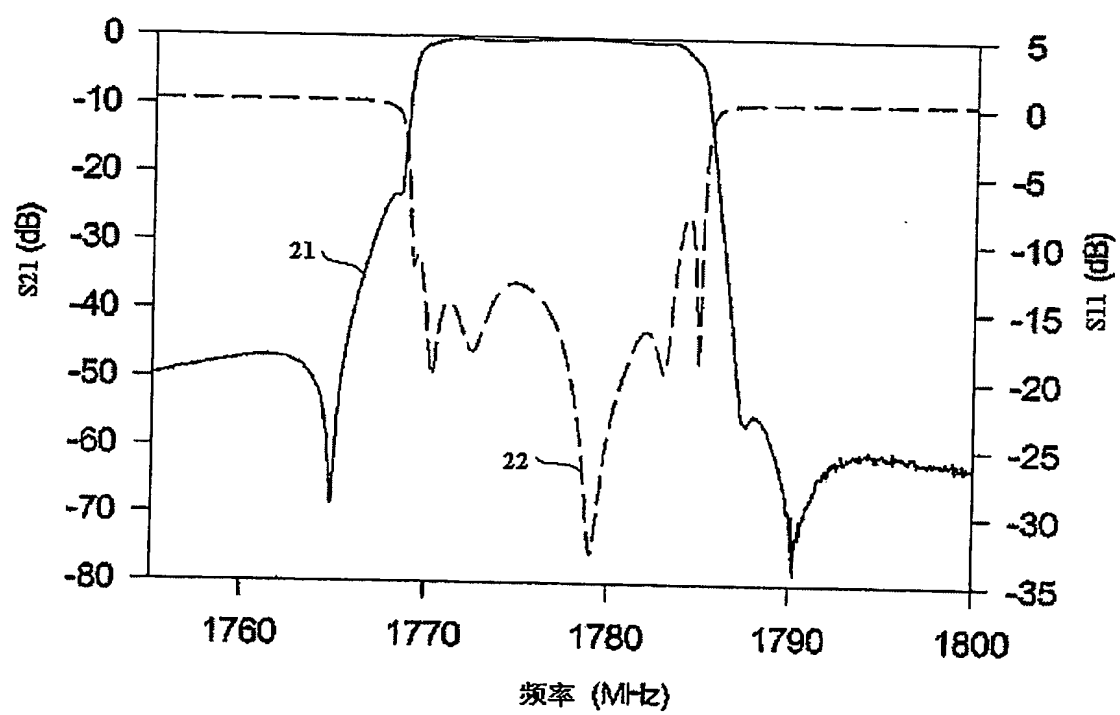


图 2

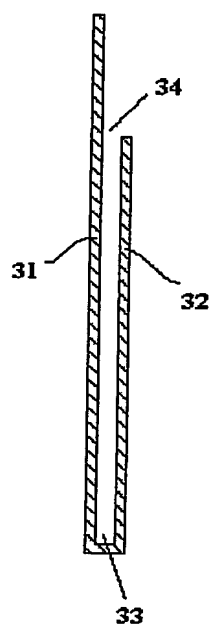


图 3

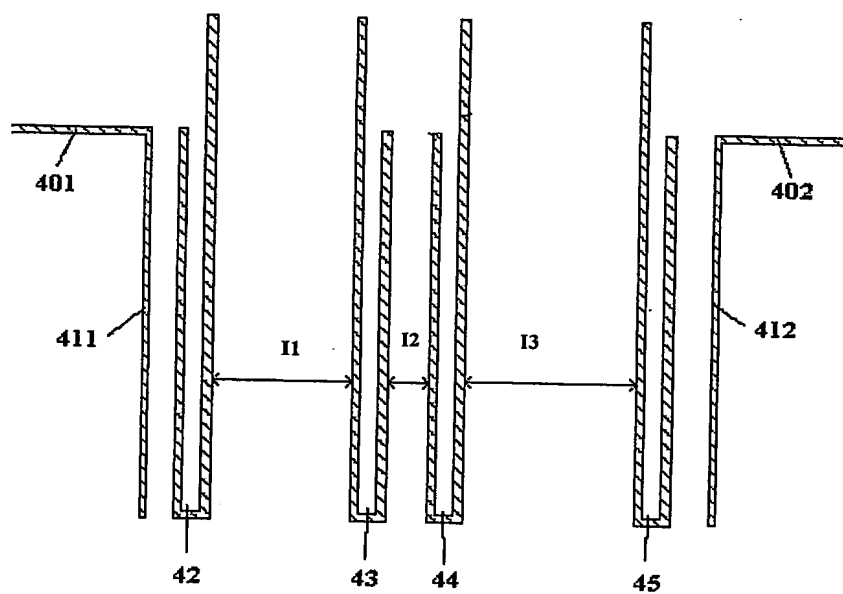


图 4

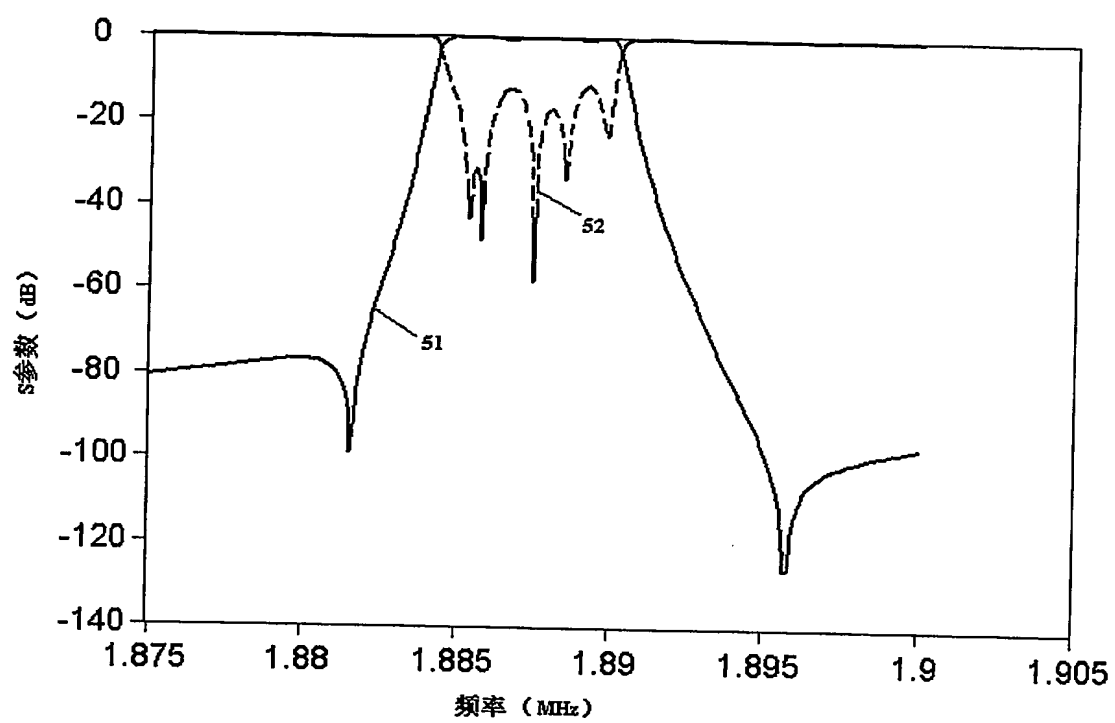


图 5

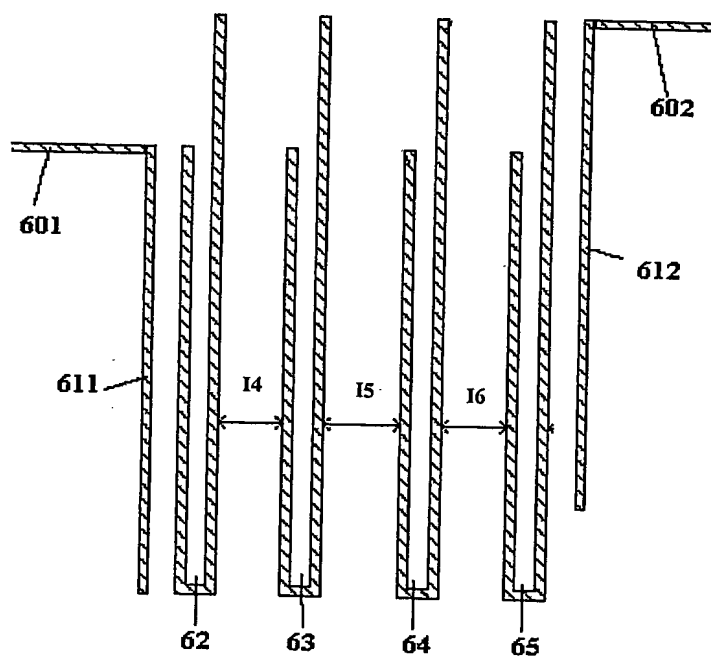


图 6



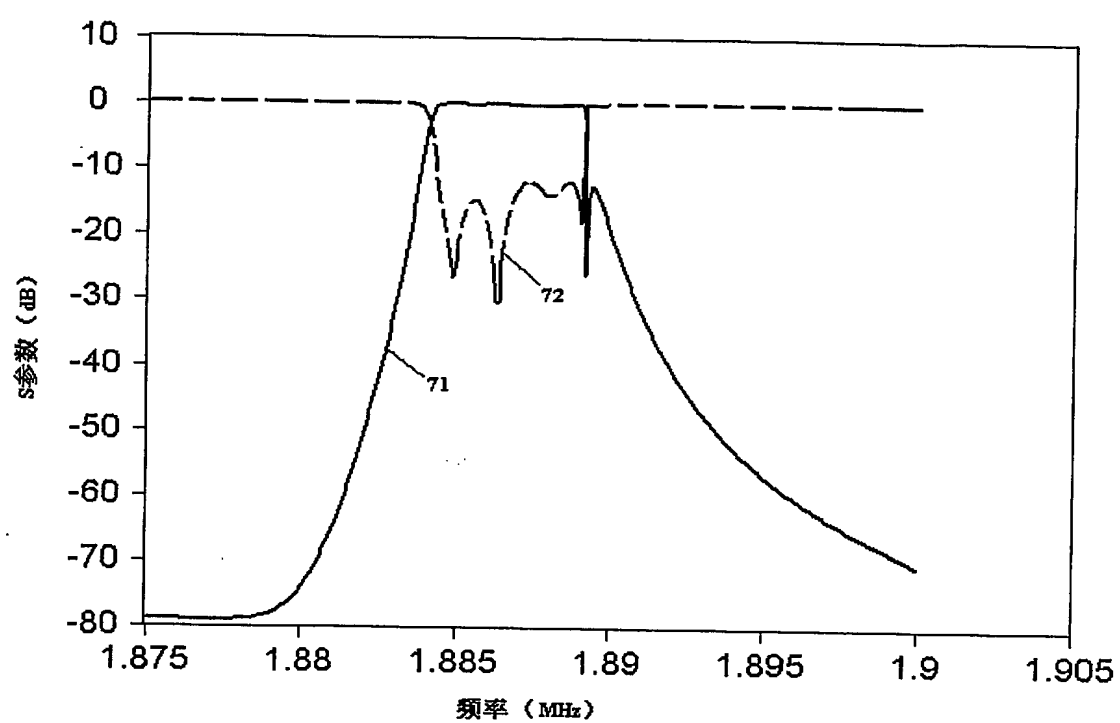


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN03/01082

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01P7/08 H01P1/203

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CHINESE PERIODICALS

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC,WPI,PAJ,CNPAT

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP2001077604A(NIPPON ELECTRIC CO.)23 Mar.2001(23.03.01) Column 4,line 35-column 5,line 15,Fig 3	1,2,4,5,10-12
Y		6
A		3,7-9
X	JP11214757A (IDOTAI TSUSHIN SENTAN GIJUTSU) 6 Aug.1999(06.08.99) Column 6,line 8-35,Fig 1	1,2,4,5,10-12
Y		6
Y	US5055809A (Matsushita Electric Industrial Co.) 8 Oct.1991(08.10.91) Column,line 12-5,Fig 11	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
21 Jun.2004(21.06.04)

Date of mailing of the international search report  
08 · JUL 2004 (08 · 07 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/CN  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,  
100088 Beijing, China  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
Feng Xuemin  
Telephone No. 86-10-62084680



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN03/01082

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y X Y	US6122533A (Spectral Solution Inc.) 19 Sep.2000(09.19.00) column 7,line 64-column 8,line 17, Fig.7  US6323426B (Advanced Mobile Telecommunication Technology Inc) 27 Nov.2001(27.11.01) Colum 6,line 29-column 8,line 2,FIG.1	1,2,4,5,10-12  6  1,2,4,5,10-12  6

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/CN03/01082

Patent document Cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP2001077604A	2001-03-23	NONE	
JP11214757A	1999-08-06	NONE	
US6323426B	2001-11-27	JP11204844A	1999-07-30
US6122533A	2000-09-19	WO9800880A	1998-01-08
		AU4038697A	1998-01-21
US5055809A	1991-10-08	GB2260651A	1993-04-21
		JP2249303A	1990-10-05
		JP2246601A	1990-10-02
		GB2222312A	1990-02-28
		JP2044802A	1990-02-14

# 国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN03/01082

## A. 主题的分类

H01P7/08 H01P1/203

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

Int.Cl<sup>7</sup> H01P

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中文期刊

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

EPODOC, WPI, PAJ, CNPAT

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	JP2001077604A(日本电气株式会社)2001 年 3 月 23 日(23.03.01), 第 4 栏第 35 行—第 5 栏第 15 行, 附图 3	1,2,4,5,10-12
Y		6
A		3,7-9
X	JP11214757A (株式会社移动体通信先端技术研究所) 1999 年 8 月 6 日 (06.08.99)	1,2,4,5,10-12
Y	第 6 栏第 8 行—35 行, 附图 1	6
Y	US5055809A(Matsushita Electric Industrial Co.)1991 年 10 月 8 日(08.10.91)	6
	第 8 栏第 12 行—第 58 行, 附图 11	

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☐ 见同族专利附件。

\* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

21.06 月 2004 (21.06.04)

国际检索报告邮寄日期

08 · 7月 2004 (08 · 07 · 2004)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

授权官员

丰学民

电话号码: 86-10-62084680



国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN03/01082

C(续). 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	US6122533A (Spectral Solution Inc.) 2000 年 9 月 19 日 (19.09.00) 第 7 栏第 64 行—第 8 栏第 17 行, 附图 7	1,2,4,5,10-12
Y		6
X	US6323426B (Advanced Mobile Telecommunication Technology Inc) 2001 年 11 月 27 日 (27.11.01) 第 6 栏第 29 行—第 8 栏第 2 行, 附图 1	1,2,4,5,10-12
Y		6

国际检索报告  
关于同族专利成员的情报

国际申请号  
PCT/CN03/01082

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
JP2001077604A	2001-03-23	无	
JP11214757A	1999-08-06	无	
US6323426B	2001-11-27	JP11204844A	1999-07-30
US6122533A	2000-09-19	WO9800880A	1998-01-08
		AU4038697A	1998-01-21
US5055809A	1991-10-08	GB2260651A	1993-04-21
		JP2249303A	1990-10-05
		JP2246601A	1990-10-02
		GB2222312A	1990-02-28
		JP2044802A	1990-02-14